

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi nuklir telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, mulai dari bidang energi, industri, hidrologi, kesehatan dan lain sebagainya. Dalam kesehatan medis, teknologi nuklir diaplikasikan sebagai radiasi pengion yang dimanfaatkan untuk melihat struktur tubuh bagian dalam dan untuk mendeteksi adanya benda-benda asing dalam tubuh. Radiasi pengion yang dipakai dalam kesehatan medis berasal dari jenis radiasi buatan manusia yang berupa pesawat sinar-X.

Sinar-X merupakan radiasi pengion yang berbentuk gelombang elektromagnetik yang dalam banyak hal mirip dengan sinar gamma. Meskipun pemakaian sinar-X dinilai aman karena merupakan radiasi buatan, namun dalam menjalankan peralatan instalasi nuklir pemakaian radiasi perlu diawasi, baik melalui peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pemanfaatan radiasi dan bahan-bahan radioaktif. Pengawasan ini dimaksudkan untuk menekan serendah mungkin terjadinya penyinaran radiasi yang tidak dikehendaki. Karena selain memberikan manfaat dari sisi kemanusiaan, radiasi pengion juga memiliki potensi yang berbahaya

jika terkena manusia. Di Indonesia, badan pengawas tersebut adalah BAPETAN (Badan Pengawas Tenaga Nuklir).

Menurut Harjanto, di dalam pemanfaatan teknologi nuklir salah satu perlengkapan proteksi radiasi yang harus dipenuhi adalah baju proteksi radiasi, tirai atau rumbai-rumbai proteksi radiasi serta peralatan ukur yang dapat memonitor bahaya radiasi. Baju proteksi radiasi dan rumbai-rumbai tirai proteksi radiasi biasanya dibuat dari bahan lembaran komposit karet timbal.

Komposit berarti dipadukannya dua atau lebih material untuk membentuk material baru dengan sifat-sifat yang lebih unggul daripada asalnya. Komposit terdiri dari bahan *reinforcement* (penguat) dan bahan pengikat. Seiring berkembangnya zaman, bahan penguat pada material komposit banyak memanfaatkan serat alam karena dinilai lebih ramah lingkungan dan harganya lebih murah dibandingkan serat sintetis. Serat ijuk merupakan bagian dari pohon aren yang banyak tumbuh di Indonesia. Pemakainnya yang sebatas hanya untuk keperluan perabot rumah tangga, seperti sapu, tali-temali, alat untuk penyerapan air dan lain sebagainya, serat ijuk juga pernah digunakan para peneliti untuk bahan perisai radiasi nuklir.

Menurut Sitepu, dkk suatu studi untuk perisai radiasi nuklir radiasi sinar gamma. Perisai radiasi terbuat dari papan komposit metrik polyster menggunakan bahan penguat serat ijuk dengan faksi berat 20%, 40% dan

60%. Menjelaskan bahwa koefisien serapan papan komposit serat ijuk dengan fraksi berat 40% lebih tinggi dari koefisien serapan besar aluminium.

Melihat penjelasan diatas, maka dilakukan penelitian untuk membuat suatu bahan alternatif yaitu lembaran komposit karet alam berpenguat serbuk ijuk dengan variasi fraksi berat 10 phr, 20 phr dan lembaran karet tanpa serbuk ijuk (0 phr) sebagai pembanding. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data tentang sejauh mana kemampuan daya serap serbuk ijuk dengan variasi fraksi berat yang telah ditentukan terhadap radiasi elektromagnetik pengion sinar gamma.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Untuk memudahkan penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara pembuatan komposit dari lateks cair hingga menjadi bahan komposit.
2. Menentukan apa saja campuran kimia yang digunakan sebagai bahan penunjang untuk pembuatan komposit.
3. Bagaimana pengaruh hasil komposit yang telah dibuat terhadap pengujian radiasi elektromagnetik pengion radiasi sinar gamma.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

1. Jenis lateks yang digunakan yaitu lateks I radiasi 60%.
2. Jenis ijuk yang digunakan yaitu ijuk dari pohon aren (*Areange Pinnata Merr*).
3. Perlakuan pencucian serat ijuk menggunakan air.
4. Penjemuran ijuk aren dengan menggunakan sinar matahari.
5. Pembuatan serbuk ijuk dengan cara digiling, tumbuk dan diblender.
6. Penyaringan serbuk ijuk dengan ukuran mesh 60.
7. Besar variasi fraksi berat ijuk (0 phr, 10 phr, 20 phr).
8. Teknik pembuatan kompon dengan cara dicetak.
9. Pembuatan komposit mengacu pada standar SNI 18–6478–2000 dan jurnal Kristiyanti, Pusat Rekayasa Perangkat Nuklir BATAN ( 2011).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Rekayasa bahan alternatif perisai radiasi elektromagnetik pengion sinar gamma dalam bentuk lembaran komposit karet alam berpenguat serbuk ijuk mesh 60.
2. Untuk mengetahui seberapa besar daya serap komposit karet alam berpenguat serbuk ijuk mesh 60 dengan variasi komposit 10 phr, 20 phr dan lembaran karet tanpa serbuk ijuk sebagai pembanding terhadap pengujian radiasi sinar gamma.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yang baik bagi penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan, manfaat tersebut antara lain:

1. Memberikan pengetahuan tentang pengaruh bahan pengisi komposit karet menggunakan partikel serbuk ijuk terhadap karakteristik pengujian daya serap radiasi sinar gamma.
2. Memberikan gagasan baru tentang komposit karet dengan bahan pengisi serbuk ijuk yang bersifat elastis untuk dimanfaatkan sebagai baju proteksi radiasi elektromagnetik pengion maupun peralatan lain yang berkaitan dengan pemanfaatan proteksi radiasi. Diharapkan kedepan, pembuatan komposit karet alam dengan bahan pengisi serbuk ijuk dalam penelitian ini, mampu menahan atau mengurangi laju radiasi yang ditimbulkan oleh reaksi nuklir.
3. Memberikan informasi dalam bidang komposit karet dengan bahan pengisi partikel serbuk ijuk, sehingga kedepan informasi ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibuat untuk mempermudah dalam penyusunan tugas akhir ini, perlu ditentukan sistematika penulisan yang baik. Maka sistematika penulisanya adalah sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan mendeskripsikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka meliputi dua bagian yaitu telaah penelitian dan landasan teori. Pada telaah penelitian berisi tentang hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Sedangkan landasan teori berupa definisi-definisi penjelasan yang mendukung penelitian.

c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan metode penelitian yang dilakukan dalam perancangan dan implementasi.

d. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memaparkan dari hasil-hasil tahapan penelitian, mulai dari analisis, hasil pengujian dan diagram dari hasil pengujian tersebut.

e. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian yg telah dilakukan.